

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-060985

(43)Date of publication of application : 28.02.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/262

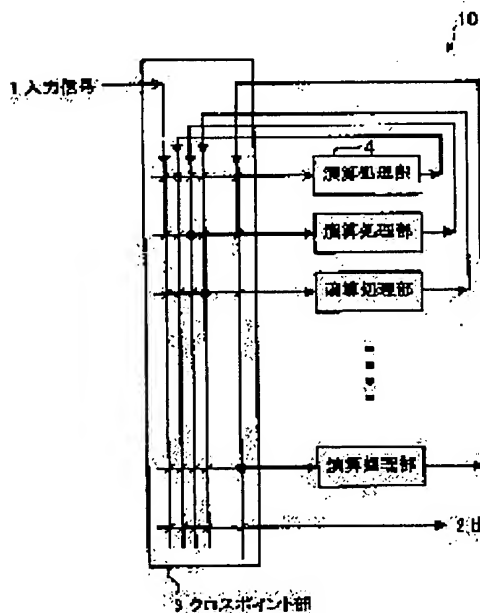
G06T 1/20

H04N 5/268

(21)Application number : 2001-242538 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC  
IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.08.2001 (72)Inventor : MATSUDA KEISUKE  
HAYASHI MASATAKE

## (54) IMAGE PROCESSING APPARATUS



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing apparatus that can cope with a plurality of applications and can have a plurality of effective variations.

SOLUTION: The image processing apparatus includes a plurality of arithmetic processing sections 4 and a cross-point section 3 that can optionally rearrange the sequence of a plurality of the arithmetic processing sections 4, so that an input signal sequentially receives predetermined processing by a plurality of the optionally rearranged arithmetic processing sections 4.

Furthermore, the input signal and output signal are a luminance signal, a color difference signal or RGB digital video signals.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to image processing systems, such as an image change machine (video switcher) and image special effect equipment (video effect).

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 11 shows the fundamental block diagram of the conventional image processing system.

[0003] This conventional image processing system consists of the processing sections to which procedure was fixed according to each application, and has circuitry of a proper, respectively. In the block diagram of the processing section of a color corrector application, and drawing 11 (b), the block diagram of the processing section of the frame memory read-out address-generation application of image special effect equipment and drawing 11 (c) show the block diagram of the processing section of a wipe signal former wave generating application, and drawing 11 (d) shows [ drawing 11 (a) ] the block diagram of the processing section of a background color generating application, respectively.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional image processing system, as described above, there was a problem of needing the separate processing section for every application, and since, as for those processing sections, the procedure was being fixed, the variation was also restricted.

[0005] This invention was made in order to solve such a conventional problem, and it offers the image processing system which can respond to two or more applications, and can have two or more effective variations.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The image processing system of this invention was equipped with the cross point section which can be rearranged into arbitration for the sequence of two or more data-processing sections and two or more of said data-processing sections, and it was presupposed that processing which set up the input signal beforehand in two or more data-processing sections rearranged into said arbitration is performed one by one, and an output signal is outputted.

[0007] By this configuration, the data-processing section can be rearranged in order of arbitration, and it can respond to two or more applications, and can have two or more effective variations.

[0008] Moreover, said input signal and said output signal decided to be a luminance signal, a color-difference signal, or the digital video signal of R, G, and B.

[0009] Digital video signals, such as a color corrector, are applicable to the application treated directly with this configuration.

[0010] Moreover, said input signal is an image synchronizing signal or a screen coordinate address signal, and we decided that said output signal is a two-dimensional screen coordinate address signal.

[0011] It is applicable to frame memory read-out address generation applications, such as image special effect generating, with this configuration.

[0012] Moreover, said input signal is an image synchronizing signal or a screen coordinate address signal, and we decided to be the screen coordinate address signal of the three dimension in which said output signal included depth information.

[0013] It is applicable to frame memory read-out address generation applications, such as

image special effect generating in which three-dimensional composition of two or more screens is possible, with this configuration.

[0014] Moreover, said input signal is an image synchronizing signal or a screen coordinate address signal, and we decided to be the synthetic keying signal which shows a mixed degree in case said output signal compounds an image.

[0015] It is applicable to wipe key generating applications, such as screen composition, with this configuration.

[0016] Moreover, said input signal is an image synchronizing signal or a screen coordinate address signal, and we decided to be the luminance signal, the color-difference signal, or the digital video signal of R, G, and B from which said output signal was changed by said data-processing section.

[0017] It is applicable to background color generating applications, such as a gradation color, with this configuration.

[0018] Moreover, said data-processing section decided to also output and input to coincidence the recognition signal showing a field related with said input signal.

[0019] By this configuration, in each above-mentioned application, it can process on some screens or the part which became needless as a result of data processing can be cut off.

[0020] Moreover, said cross point section decided to prepare more than one.

[0021] It is connectable with this configuration in a different path for every I/O signal of said data-processing section.

[0022] Moreover, said cross point section decided to have branching to two or more paths, and a binding function from two or more paths.

[0023] Respectively separate data processing is compoundable with this configuration, after outputting a certain data-processing section.

[0024] Moreover, said data-processing section decided to have at least two processing facilities of the same contents.

[0025] Processing which negates the processing which processed the output of a certain data-processing section further in another data-processing section, and was previously performed by this configuration using the data-processing section of the same contents as the first data-processing section after that can be performed.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using a drawing.

[0027] Drawing 1 shows the fundamental block diagram of the image processing system 10 of the 1st operation gestalt of this invention.

[0028] In drawing 1, two or more data-processing sections 4 perform and output the linearity and nonlinear data processing for which it opts beforehand to the signal to input. Moreover, the signal inputted into one of the data-processing sections 4 and the output signal 2 of an image processing system 10 are constituted so that the output from the input signal 1 or other data-processing sections 4 of an image processing system 10 can be chosen as arbitration by the cross point section 3.

[0029] The image processing system 10 constituted as mentioned above can perform freely changing the combination and procedure of the data-processing section 4 by the application. Moreover, by changing the combination of the data-processing section, even if it is the same application, it becomes possible to obtain various results of an operation,

and it can make an effective variation abundance.

[0030] By preparing two or more data-processing sections 4 and cross point sections 3, according to an application, procedure can be changed or, according to the image processing system 10 of the 1st operation gestalt of such this invention, various results of an operation can be obtained.

[0031] Hereafter, the application which can apply the image processing system by this invention is explained concretely.

[0032] Drawing 2 shows the concrete block diagram of the image processing system 20 of the 2nd operation gestalt of this invention.

[0033] This image processing system 20 shows the case where it uses for a color corrector application as an example.

[0034] The input signal 1 and output signal 2 of an image processing system 20 are a video signal by brightness (Y) and the color difference (Pb, Pr). An input signal 1 is inputted into data-processing section 4A of polar-coordinate conversion in the cross point section 3, and is changed into each signal of a hue (Hue), saturation (Sat), and brightness (Y).

[0035] Next, the signal outputted from data-processing section 4A of polar-coordinate conversion passes along the cross point section 3 similarly, and color adjustment is carried out by data-processing section 4F of a gain adjustment. similarly, the output of data-processing section 4F of a gain adjustment is again changed into a color-difference signal by data-processing section 4B of rectangular coordinates conversion, reverse matrix conversion of the output is carried out by data-processing section 4C of 3x3 matrices, it is changed into the video signal of R, G, and B, and a gamma correction is carried out with gamma curve prepared for data-processing section 4E of a nonlinear function modulation -- having -- data-processing section 4G of a gain adjustment -- R and G -- it is carried out B gain adjustment. Then, matrix conversion is carried out by data-processing section 4D of 3x3 matrices at the video signal of brightness and the color difference, and it outputs after a gain adjustment by data-processing section 4H of a gain adjustment.

[0036] In addition, even if an input signal 1 and an output signal 2 are video signals of R, G, and B, the location of each data-processing sections 4C and 4D of matrix conversion and reverse matrix conversion is only changed, and same application can be realized.

[0037] Drawing 3 shows the concrete block diagram of the image processing system 30 of the 3rd operation gestalt of this invention.

[0038] This image processing system 30 shows the case where it uses for the frame memory read-out address-generation application of image special effect equipment as an example.

[0039] The input signals 1 of an image processing system 30 are a horizontal and vertical image synchronizing signal and a screen coordinate address signal. An input signal 1 is inputted into data-processing section 4J of a counter horizontal in the cross point section 3, and vertical, and is used for horizontal and vertical screen address (X, Y coordinate) generation. If equivalent to the screen coordinate address signal by which an input signal 1 is generated by data-processing section 4J of a horizontal and vertical counter, \*\*\*\* of data-processing section 4J of a horizontal and vertical counter which is not used is also good.

[0040] Next, a screen coordinate address signal passes along the cross point section 3,

and inputs it into the data-processing sections 4A-4L according to each effectiveness. For example, when giving rotation, expansion, or contraction in a two-dimensional flat surface, two-dimensional affine transformation processing shown in a formula (1) by data-processing section 4C of 3x3 matrices is performed.

[0041]

$X_{out}=aX-X_{in}+bX-Y_{in}+cX$  and  $1$   $Y_{out}=aY-X_{in}+bY-Y_{in}+cY$ ,  $1$  .... Formula (1)

However,  $aX$ ,  $bX$ ,  $cX$ ,  $aY$ ,  $bY$ , and  $cY$  are an affine multiplier (constant).

Moreover, if the page turning-over effectiveness is given, it will process by data-processing section 4L of a turn modulation, if the burst effectiveness is given, it will process by data-processing section 4K of random-number addition, if effectiveness, such as a split, a mosaic, and multi, is given, it will process by data-processing section 4I of a linearity operation, and if the coordinate modulation effectiveness in rectangular coordinates, such as the flag effectiveness, is given, it will process by data-processing section 4E of a nonlinear function modulation.

[0042] Furthermore, when giving the concentric circular effectiveness, such as a ripple, after changing a screen coordinate address signal into a polar coordinate by data-processing section 4A of polar-coordinate conversion and giving effectiveness by data-processing section 4E of a nonlinear function modulation, it is convertible for the original screen coordinate address signal by data-processing section 4B of rectangular coordinates conversion.

[0043] In addition, these data-processing sections can also combine more than one, and effectiveness which is different by changing the sequence of processing further can be acquired.

[0044] a concrete part [ in / in drawing 4 / the image processing system 40 of the 4th operation gestalt of this invention ] -- a block diagram is shown.

[0045] The image processing system 40 of the 4th operation gestalt of this invention adds the depth information on an effectiveness screen (Z coordinate) to the frame memory read-out address-generation application of the image special effect equipment in the image processing system 30 of the gestalt of the 3rd operation.

[0046] In drawing 4 , the signals inputted into data-processing section 4C of 3x3 matrices are the same X coordinate input 42 as two-dimensional affine transformation processing, the Y coordinate input 43, and the fixed value (= 1) input 44, and the operation of X and Y is performed by the formula (1) of two-dimensional affine transformation.

[0047] The operation shown in a formula (2) as 3rd [ further ] output is performed.

[0048]

$Z_{out}=aW-X_{in}+bW-Y_{in}+cW$ ,  $1$  .... Formula (2)

However,  $aW$ ,  $bW$ , and  $cW$  are an affine multiplier (constant).

If the division of  $X_{out}$  and  $Y_{out}$  which were calculated by the formula (1) is done by  $Z_{out}$  calculated by the formula (2), X after three-dimension affine transformation and Y address can be found. X and Y which are outputted by the data-processing section 45 which does this division, and the Z coordinate output 46 serve as the screen coordinate address 46 of a three dimension.

[0049] Drawing 5 shows the concrete block diagram of the image processing system 50 of the 5th operation gestalt of this invention.

[0050] This image processing system 50 shows the case where it uses for a wipe key generating application as an example.

[0051] The input signal 1 of an image processing system 50 is an image synchronizing signal or a screen coordinate address signal like the image processing system 30 of the 3rd operation gestalt of this invention. Moreover, like the image processing system 30 of the 3rd operation gestalt of this invention, a screen coordinate address signal passes along the cross point section 3, and inputs it into the data-processing sections 4A-4F according to each effectiveness. For example, if a spin effect is given, two-dimensional affine transformation processing of a formula (1) will be performed by data-processing section 4C of 3x3 matrices, if it is made a random wave, it will process by data-processing section 4K of random-number addition, if it is made waves, such as tearing, a divide, a mosaic, and multi, it will process by data-processing section 4I of a linearity operation, and if the modulation effectiveness is given, it will process by data-processing section 4E of a nonlinear function modulation. If it is furthermore made a round-head wave, it will change into a polar coordinate by data-processing section 4A of polar-coordinate conversion.

[0052] In addition, these data-processing sections 4A-4F can also combine more than one, and the wave from which changing the sequence of processing further also differed can be acquired. Thus, irrespective of rectangular coordinates or a polar coordinate, the processed screen coordinate is data-processing section 4F of the next gain adjustment, slice and gain processing are performed, and is changed into the synthetic keying signal which shows the mixed degree when compounding an image, and serves as an output signal 2.

[0053] Drawing 6 shows the concrete block diagram of the image processing system 60 of the 6th operation gestalt of this invention.

[0054] This image processing system 60 shows the case where it uses for a background color generating application as an example.

[0055] The input signal 1 of an image processing system 60 is an image synchronizing signal or a screen coordinate address signal like the image processing system 30 of the gestalt of the 3rd operation of this invention. Like the image processing system 30 of the 3rd operation gestalt of this invention, a screen coordinate address signal passes along the cross point section 3, and inputs it into the data-processing sections 4A-4F according to each effectiveness, and 4I-4K.

[0056] First, when generating the gradation pattern which is a basic pattern, a synthetic keying signal is generated in the same procedure as the image processing system 50 of the 5th operation gestalt of this invention, and two or more monochrome material composition by data-processing section 4D of 3x3 matrices is performed for this synthetic keying signal. Moreover, it realizes by making the polar-coordinate input signal of data-processing section 4B of rectangular coordinates conversion into saturation (SAT), and calculating a formula (3) by making a polar-coordinate theta input signal into a hue (HUE) to generate a rainbow color pattern.

[0057]

$$Pr = SAT \times \cos (HUE)$$

$$Pb = SAT \times \sin (HUE) \dots \text{Formula (3)}$$

In addition, the addition effectiveness, such as radial gradation, and a wave rainbow, a shuffle color, can be attached by doubling data-processing section 4K of data-processing section 4A of polar-coordinate conversion, data-processing section 4I of a linearity operation, data-processing section 4E of a nonlinear function modulation, and random-

number addition with these patterns.

[0058] Drawing 7 shows the pattern of a field in which the recognition signal outputted and inputted in the image processing system 70 of the 7th operation gestalt of this invention is shown, in drawing 7 (a), drawing 7 (b) shows the pattern of a coordinate address clinch field, and drawing 7 (c) shows the pattern of the grid of multi-effectiveness for the pattern of the field outside a usual picture area.

[0059] Although the signals outputted and inputted through the cross point section 3 were only a video signal, a screen coordinate address signal, and a synthetic keying signal with the 2nd to 6th operation gestalt of this invention Also output and input to coincidence the recognition signal which expresses with an image processing system 70 the field related with the input signal to these. Like drawing 7 (a) The field 71 outside a usual picture area of a case as the image was reduced with image special effect equipment, and the coordinate address clinch field 72 after a vanishing point of three-dimension rotation like drawing 7 (b) can be distinguished now, and it becomes possible to carry out the mask of the part. Moreover, like drawing 7 (c), distinction of the grid of multi-effectiveness can be attained and can also carry out a mask to the shape of a hound's-tooth check.

[0060] Drawing 8 shows the fundamental block diagram of the image processing system 80 of the 8th operation gestalt of this invention.

[0061] In drawing 8 , the cross point which connects the I/O signal of the data-processing section 4 consists of at least two or more cross points, 1st cross point section 3A and 2nd cross point section 3B.

[0062] In the image processing system 80 constituted as mentioned above, the case where the recognition signal showing the field generated in each data-processing section 4 is used for the frame memory read-out address-generation application of the image special effect equipment connected with 2nd cross point section 3B is explained.

[0063] For example, when dividing some screens circularly and giving effectiveness of a mosaic etc., the data-processing section 4 which performs mosaic processing, and the data-processing section 4 which generates the recognition signal with which the circular field of the magnitude of arbitration is expressed to the location of the arbitration in a screen do not consist of connection which not necessarily continued. Then, by connecting the recognition signal with which 1st cross point section 3A which connects a screen coordinate address signal expresses a field with the path which changes with 2nd independent cross point section 3B which connects the recognition signal showing a field, it is not influenced by the connector of a screen coordinate address signal, but desired effectiveness can be realized.

[0064] According to the image processing system 80 of the 8th operation gestalt of such this invention, it can connect in a different path for every I/O signal of two or more data-processing sections 4, and an effective variation can be made to increase by forming two or more cross point sections 3A and 3B.

[0065] In addition, although the example which made the signal linked to 2nd cross point section 3B the recognition signal showing a field was explained, it can carry out similarly about other I/O signals.

[0066] Drawing 9 shows the flow Fig. of the procedure of data processing of the image processing system 90 of the 9th operation gestalt of this invention.

[0067] The procedure of data processing of this image processing system 90 shows the case where it uses for a background color generating application as an example.

[0068] In drawing 9 , the signal outputted from data-processing section 4J of a horizontal and vertical counter branches for two paths, path \*\*4Ja and path \*\*4Jb, in the cross point section (refer to drawing 6 ). In path \*\*4Ja, data-processing section 4E of data-processing section 4C of 3x3 matrices and a nonlinear function modulation and data-processing section 4B of rectangular coordinates conversion generate the background color signal 4Ba itself like the image processing system 60 of the 6th operation gestalt of this invention. Moreover, lighting keying signal 4Fa which realizes the lighting effectiveness, such as the shape of a cylinder and a circle and a plane, is generated by data-processing section 4F of data-processing section 4A of data-processing section 4D of 3x3 matrices connected to path \*\*4Jb, and polar-coordinate conversion, and a gain adjustment. Then, background color signal 4Ba and lighting keying signal 4Fa are compounded by data-processing section 4M of composition.

[0069] According to the gestalt of operation of the 9th of such this invention, new effectiveness can be added like the lighting effectiveness of a background color generation application by preparing branching to two or more paths, and the binding function from two or more paths in the cross point section.

[0070] some concrete image processing systems 100 according [ drawing 10 ] to the 10th operation gestalt of this invention -- a block diagram is shown.

[0071] The case where the effectiveness acquired with an image processing system 100 is used for the frame memory read-out address-generation application of image special effect equipment as an example is explained.

[0072] First, the image (a) of drawing 10 shows the screen coordinate address signal of an input signal 101 included in the data-processing section 102 of the first sawtooth wave modulation. This screen coordinate address signal is modulated by the data-processing section 102 of a sawtooth wave modulation like an image (b). Next, the data-processing section 103 of a linearity split dissociates up and down, and a clearance 105 like an image (c) is made by it. Next, a modulation is applied in the direction which negates the modulation of the data-processing section 102 of a wave modulation [ \*\* ] by the data-processing section 104 of a sawtooth wave modulation. Consequently, as shown in an image (d), the effectiveness image which made only the clearance 106 the shape of a saw is obtained, without modulating an internal coordinate.

[0073] According to the image processing system 100 of the 10th operation gestalt of such this invention, an effective variation can be made to increase by having at least two things which have processing of the same contents in the data-processing section.

[0074] In addition, in the image processing system 100 of the 10th operation gestalt of this invention, although the example using the data-processing sections 102 and 104 of two sawtooth wave modulations and the data-processing section 103 of a linearity split was explained to the data-processing section, it can carry out similarly about the combination of the other data-processing sections.

[0075]

[Effect of the Invention] As mentioned above, the image processing system of this invention can respond the sequence of two or more data-processing sections to two or more applications by preparing the cross point section which can be rearranged into arbitration, and it has the outstanding effectiveness that it can have two or more effective variations.



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-60985  
(P2003-60985A)

(43) 公開日 平成15年2月28日 (2003.2.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/262		H 0 4 N 5/262	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/20		G 0 6 T 1/20	C 5 C 0 2 3
H 0 4 N 5/268		H 0 4 N 5/268	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-242538(P2001-242538)

(22) 出願日 平成13年8月9日(2001.8.9)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 松田 圭右

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 林 正武

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100072604

弁理士 有我 軍一郎

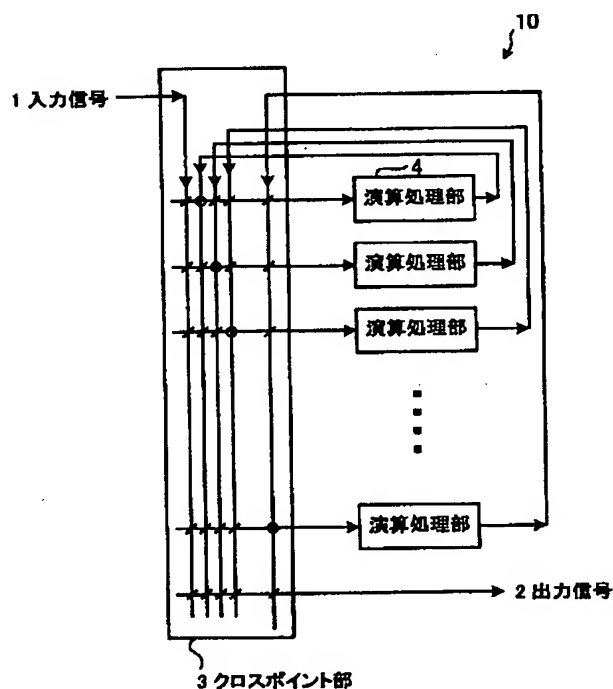
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 複数用途に対応でき、且つ複数の効果的なバリエーションを持つことができる画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の画像処理装置は、複数の演算処理部4と、複数の演算処理部4の順番を任意に並び替え可能なクロスポイント部3とを備え、入力信号は任意に並び替えられた複数の演算処理部4で予め設定した処理が順次行われ出力することとした。また、前記入力信号および前記出力信号が、輝度信号、色差信号あるいはR、G、Bのデジタル映像信号であることとした。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 複数の演算処理部と、前記複数の演算処理部の順番を任意に並び替え可能なクロスポイント部とを備え、出力信号は入力信号を前記任意に並び替えられた複数の演算処理部で予め設定した処理が順次行われ出力することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記入力信号および前記出力信号が、輝度信号、色差信号あるいはR、G、Bのデジタル映像信号であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記入力信号が映像同期信号あるいは画面座標アドレス信号であり、前記出力信号が2次元の画面座標アドレス信号であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記入力信号が映像同期信号あるいは画面座標アドレス信号であり、前記出力信号が奥行き情報を含んだ3次元の画面座標アドレス信号であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記入力信号が映像同期信号あるいは画面座標アドレス信号であり、前記出力信号が映像を合成する時の混合度合いを示す合成キー信号であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記入力信号が映像同期信号あるいは画面座標アドレス信号であり、前記出力信号が前記演算処理部によって変換された輝度信号、色差信号あるいはR、G、Bのデジタル映像信号であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記演算処理部は、前記入力信号に関連付けされた、領域を表す識別信号も同時に入出力することを特徴とする請求項2から6のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記クロスポイント部は、複数個設けることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記クロスポイント部は、複数経路への分岐および複数経路からの結合機能を備えることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記演算処理部は、同一内容の処理機能を少なくとも2つ備えたことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、映像切替機（ビデオスイッチャ）や画像特殊効果装置（ビデオエフェクト）などの画像処理装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 図11は、従来の画像処理装置の基本的な構成図を示す。

【0003】 この従来の画像処理装置は、各々の用途に応じて処理手順が固定された処理部で構成されており、それぞれ固有の回路構成を持っている。図11(a)は

カラーコレクタ用途の処理部の構成図、図11(b)は画像特殊効果装置のフレームメモリ読み出しアドレス生成用途の処理部の構成図、図11(c)はワイプ信号元波形発生用途の処理部の構成図、図11(d)はバックグラウンドカラー発生用途の処理部の構成図をそれぞれ示している。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の画像処理装置においては、上記したごとく用途ごとに別々の処理部を必要とするという問題があり、また、それらの処理部は手順が固定されているためバリエーションも限られていた。

【0005】 本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、複数用途に対応でき、且つ複数の効果的なバリエーションを持つことができる画像処理装置を提供するものである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 本発明の画像処理装置は、複数の演算処理部と、前記複数の演算処理部の順番を任意に並び替え可能なクロスポイント部とを備え、出力信号は入力信号を前記任意に並び替えられた複数の演算処理部で予め設定した処理が順次行われ出力することとした。

【0007】 この構成により、任意の順番に演算処理部を並び替えることができ、複数用途に対応でき、且つ複数の効果的なバリエーションを持つことができる。

【0008】 また、前記入力信号および前記出力信号が、輝度信号、色差信号あるいはR、G、Bのデジタル映像信号であることとした。

【0009】 この構成により、カラーコレクタなどのデジタル映像信号を直接扱う用途に適用することができる。

【0010】 また、前記入力信号が映像同期信号あるいは画面座標アドレス信号であり、前記出力信号が2次元の画面座標アドレス信号であることとした。

【0011】 この構成により、画像特殊効果発生などのフレームメモリ読み出しアドレス発生用途に適用することができる。

【0012】 また、前記入力信号が映像同期信号あるいは画面座標アドレス信号であり、前記出力信号が奥行き情報を含んだ3次元の画面座標アドレス信号であることとした。

【0013】 この構成により、複数画面の立体的な合成が可能な画像特殊効果発生などのフレームメモリ読み出しアドレス発生用途に適用することができる。

【0014】 また、前記入力信号が映像同期信号あるいは画面座標アドレス信号であり、前記出力信号が映像を合成する時の混合度合いを示す合成キー信号であることとした。

【0015】 この構成により、画面合成などのワイプキ

一発生用途に適用することができる。

【0016】また、前記入力信号が映像同期信号あるいは画面座標アドレス信号であり、前記出力信号が前記演算処理部によって変換された輝度信号、色差信号あるいはR、G、Bのデジタル映像信号であることとした。

【0017】この構成により、グラデーションカラーなどのバックグラウンドカラー発生用途に適用することができる。

【0018】また、前記演算処理部は、前記入力信号に関連付けされた、領域を表す識別信号も同時に入出力することとした。

【0019】この構成により、上記の各々の用途において画面の一部分だけに処理を施したり、演算処理の結果不要になった部分を切り取ることができる。

【0020】また、前記クロスポイント部は、複数個設けることとした。

【0021】この構成により、前記演算処理部の入出力信号毎に異なる経路で接続することができる。

【0022】また、前記クロスポイント部は、複数経路への分岐および複数経路からの結合機能を備えることとした。

【0023】この構成により、ある演算処理部の出力をそれぞれ別々の演算処理を施した後に合成することができる。

【0024】また、前記演算処理部は、同一内容の処理機能を少なくとも2つ備えることとした。

【0025】この構成により、ある演算処理部の出力を別の演算処理部でさらに処理し、その後で最初の演算処理部と同一内容の演算処理部を使って先に施した処理を打ち消す処理を行うことができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0027】図1は、本発明の第1の実施形態の画像処理装置10の基本的な構成図を示す。

【0028】図1において、複数の演算処理部4は、入力する信号に対してあらかじめ決められている線形および非線形の演算処理を施して出力する。またいずれかの演算処理部4に入力する信号および画像処理装置10の出力信号2は、クロスポイント部3によって画像処理装置10の入力信号1もしくは他の演算処理部4からの出力を任意に選択できるように構成されている。

【0029】以上のように構成された画像処理装置10は、その用途によって演算処理部4の組合せおよび処理手順を変更することが自由にできる。また、同一の用途であっても演算処理部の組合せを変更することで、様々な演算結果を得ることが可能になり、効果的なバリエーションを豊富にすることができる。

【0030】このような本発明の第1の実施形態の画像処理装置10によれば、複数の演算処理部4とクロスポ

イント部3を設けることにより、用途に応じて処理手順を変更したり、様々な演算結果を得ることができる。

【0031】以下、本発明による画像処理装置が適用できる用途を具体的に説明する。

【0032】図2は、本発明の第2の実施形態の画像処理装置20の具体的な構成図を示す。

【0033】この画像処理装置20は、例としてカラーコレクター用途に使った場合を示している。

【0034】画像処理装置20の入力信号1および出力信号2は輝度(Y)、色差(Pb、Pr)による映像信号である。入力信号1は、クロスポイント部3で極座標変換の演算処理部4Aに入力され、色相(Hue)、彩度(Sat)、輝度(Y)の各信号に変換される。

【0035】次に、極座標変換の演算処理部4Aから出力された信号は同様にクロスポイント部3を通して、ゲイン調整の演算処理部4Fで色調整される。同様にゲイン調整の演算処理部4Fの出力は直交座標変換の演算処理部4Bで再び色差信号に変換され、その出力は3×3マトリックスの演算処理部4Cで逆マトリックス変換されてR、G、Bの映像信号に変換され、非線形関数変調の演算処理部4Eに用意されたγ曲線でガンマ補正され、ゲイン調整の演算処理部4GでR、G、Bゲイン調整される。その後、3×3マトリックスの演算処理部4Dで輝度、色差の映像信号にマトリックス変換され、ゲイン調整の演算処理部4Hでゲイン調整後、出力する。

【0036】なお、入力信号1および出力信号2がR、G、Bの映像信号であってもマトリックス変換および逆マトリックス変換の各演算処理部4C、4Dの位置を変えるだけで、同様のアプリケーションが実現可能である。

【0037】図3は、本発明の第3の実施形態の画像処理装置30の具体的な構成図を示す。

【0038】この画像処理装置30は、例として画像特殊効果装置のフレームメモリ読み出しアドレス生成用途に使った場合を示している。

【0039】画像処理装置30の入力信号1は、水平および垂直の映像同期信号や、画面座標アドレス信号である。入力信号1はクロスポイント部3で水平および垂直のカウンタの演算処理部4Jに入力され水平および垂直の画面アドレス(X、Y座標)生成に使われる。もし、入力信号1が水平および垂直のカウンタの演算処理部4Jで生成される画面座標アドレス信号と同等のものであれば水平および垂直のカウンタの演算処理部4Jは使わなくても良い。

【0040】次に、画面座標アドレス信号は、クロスポイント部3を通して、各効果に応じた演算処理部4A～4Lに入力する。例えば、2次元平面での回転や拡大または縮小を施すときには、3×3マトリックスの演算処理部4Cで式(1)に示す2次元アフィン変換処理を行う。

## 【0041】

$X_{out} = a_x \cdot X_{in} + b_x \cdot Y_{in} + c_x \cdot 1$   
 $Y_{out} = a_y \cdot X_{in} + b_y \cdot Y_{in} + c_y \cdot 1$  ……式(1)  
 但し、 $a_x$ 、 $b_x$ 、 $c_x$ 、 $a_y$ 、 $b_y$ 、 $c_y$ はアフィン係数(定数)

また、ページめくり効果を施すならば、ターン変調の演算処理部4Lで処理し、バースト効果を施すならば、乱数加算の演算処理部4Kで処理し、スプリット、モザイク、マルチなどの効果を施すならば、線形演算の演算処理部4Iで処理し、フラッグ効果などの直交座標での座標変調効果を施すならば、非線形関数変調の演算処理部4Eで処理する。

【0042】さらに、波紋などの同心円状効果を施すときには、極座標変換の演算処理部4Aで画面座標アドレス信号を極座標に変換して、非線形関数変調の演算処理部4Eで効果を施した後、直交座標変換の演算処理部4Bで元の画面座標アドレス信号に変換することができる。

【0043】なお、これらの演算処理部は複数組み合わせることも可能で、さらに処理を施す順番を変えることで異なった効果を得ることができる。

【0044】図4は、本発明の第4の実施形態の画像処理装置40における具体的な一部構成図を示す。

【0045】本発明の第4の実施形態の画像処理装置40は、第3の実施形態の画像処理装置30における画像特殊効果装置のフレームメモリ読み出しアドレス生成用途に、効果画面の奥行き情報(Z座標)を加えたものである。

【0046】図4において、 $3 \times 3$ マトリックスの演算処理部4Cに入力する信号は、2次元アフィン変換処理と同じX座標入力42と、Y座標入力43と、固定値(=1)入力44であり、XおよびYの演算は2次元アフィン変換の式(1)で行う。

【0047】さらに3番目の出力として式(2)に示す演算を行う。

## 【0048】

$Z_{out} = a_w \cdot X_{in} + b_w \cdot Y_{in} + c_w \cdot 1$  ……式(2)  
 但し、 $a_w$ 、 $b_w$ 、 $c_w$ はアフィン係数(定数)  
 式(2)で求められた $Z_{out}$ で、式(1)で求められた $X_{out}$ および $Y_{out}$ を除算すると、3次元アフィン変換後のX、Yアドレスが求まる。この除算を行う演算処理部45により出力されるX、Y、Z座標出力46が、3次元の画面座標アドレス46となる。

【0049】図5は、本発明の第5の実施形態の画像処理装置50の具体的な構成図を示す。

【0050】この画像処理装置50は、例としてワイプキー発生用途に使った場合を示している。

【0051】画像処理装置50の入力信号1は、本発明の第3の実施形態の画像処理装置30と同様に、映像同期信号もしくは画面座標アドレス信号である。また、本

発明の第3の実施形態の画像処理装置30と同様、画面座標アドレス信号はクロスポイント部3を通して、各効果に応じた演算処理部4A~4Fに入力する。例えば、スピン効果を施すならば、 $3 \times 3$ マトリックスの演算処理部4Cで式(1)の2次元アフィン変換処理を行い、ランダム波形にするならば、乱数加算の演算処理部4Kで処理し、テアリング、ディバイド、モザイク、マルチなどの波形にするならば、線形演算の演算処理部4Iで処理し、モジュレーション効果を施すならば、非線形関数変調の演算処理部4Eで処理する。さらに丸波形にするならば、極座標変換の演算処理部4Aで極座標に変換する。

【0052】なお、これらの演算処理部4A~4Fは複数組み合わせることも可能で、さらに処理を施す順番を変えることで異なった波形を得ることができる。このように処理された画面座標は、直交座標や極座標にかかわらず、次のゲイン調整の演算処理部4Fで、スライス、ゲイン処理が施され、映像を合成する時の混合度合いを示す合成キー信号に変換され、出力信号2となる。

【0053】図6は、本発明の第6の実施形態の画像処理装置60の具体的な構成図を示す。

【0054】この画像処理装置60は、例としてバックグラウンドカラー発生用途に使った場合を示している。

【0055】画像処理装置60の入力信号1は、本発明の第3の実施形態の画像処理装置30と同様に、映像同期信号もしくは画面座標アドレス信号である。本発明の第3の実施形態の画像処理装置30と同様、画面座標アドレス信号はクロスポイント部3を通して、各効果に応じた演算処理部4A~4F、4I~4Kに入力する。

【0056】まず、基本パターンである、グラデーションパターンを生成する場合、本発明の第5の実施形態の画像処理装置50と同様の手順で合成キー信号を発生し、この合成キー信号を、 $3 \times 3$ マトリックスの演算処理部4Dで複数の単色素材合成を行う。また、レインボーカラーパターンを生成したい場合、直交座標変換の演算処理部4Bの極座標入力信号を彩度(SAT)とし、極座標 $\theta$ 入力信号を色相(HUE)として、式(3)の演算を行うことで実現する。

## 【0057】

$Pr = SAT \times \cos(HUE)$   
 $Pb = SAT \times \sin(HUE)$  ……式(3)

なお、これらのパターンに、極座標変換の演算処理部4Aや線形演算の演算処理部4I、非線形関数変調の演算処理部4E、乱数加算の演算処理部4Kを合わせることで、放射状グラデーションやウェーブレインボー、シャッフルカラーなどの付加効果を付けることができる。

【0058】図7は、本発明の第7の実施形態の画像処理装置70において入出力するようにした識別信号を示す領域のパターンを示し、図7(a)は有効画面外領域のパターンを、図7(b)は座標アドレス折り返し領域

のパターンを、図7(c)はマルチ効果の升目のパターンを示す。

【0059】本発明の第2から第6の実施形態では、クロスポイント部3を介して入出力される信号は、映像信号、画面座標アドレス信号、合成キー信号のみであったが、画像処理装置70では、これらに、入力信号に関連付けられた領域を表す識別信号も同時に入出力するようにし、図7(a)のように、画像特殊効果装置で画像を縮小したような場合の有効画面外領域71や、図7

(b)のような、3次元回転の消失点以降の座標アドレス折り返し領域72を区別できるようになり、その部分をマスクすることが可能になる。また、図7(c)のように、マルチ効果の升目の区別が可能になり、千鳥格子状にマスクすることもできる。

【0060】図8は、本発明の第8の実施形態の画像処理装置80の基本的な構成図を示す。

【0061】図8において、演算処理部4の入出力信号を接続するクロスポイントは、第1のクロスポイント部3Aと第2のクロスポイント部3Bの少なくとも2つ以上のクロスポイントで構成されている。

【0062】以上のように構成された画像処理装置80において、各演算処理部4で生成された領域を表す識別信号を第2のクロスポイント部3Bに繋いだ画像特殊効果装置のフレームメモリ読み出しアドレス生成用途に使用した場合について説明する。

【0063】例えば、画面の一部を円形に区切ってモザイクなどの効果を施すような場合、モザイク処理を施す演算処理部4と、画面内の任意の場所に任意の大きさの円形領域を表す識別信号を生成する演算処理部4とは、必ずしも連続した接続で構成されていない。そこで、画面座標アドレス信号を接続する第1のクロスポイント部3Aとは独立した、領域を表す識別信号を接続する第2のクロスポイント部3Bによって異なる経路で領域を表す識別信号を繋ぐことで、画面座標アドレス信号の繋ぎに影響されず所望の効果を実現することができる。

【0064】このような本発明の第8の実施形態の画像処理装置80によれば、クロスポイント部3A、3Bを複数個設けることにより、複数の演算処理部4の入出力信号毎に異なる経路で接続することができ、効果的なバリエーションを増加させることができる。

【0065】なお、第2のクロスポイント部3Bに接続する信号を、領域を表す識別信号とした例について説明したが、その他の入出力信号についても同様に実施可能である。

【0066】図9は、本発明の第9の実施形態の画像処理装置90の演算処理の手順のフロー図を示す。

【0067】この画像処理装置90の演算処理の手順は、例としてバックグラウンドカラー発生用途に使用した場合を示す。

【0068】図9において、水平および垂直のカウンタ

の演算処理部4Jから出力した信号は、クロスポイント部(図6参照)において経路①4Jaと経路②4Jbの二つの経路に分岐される。経路①4Jaにおいては、本発明の第6の実施形態の画像処理装置60と同様にし、 $3 \times 3$ マトリックスの演算処理部4C、非線形関数変調の演算処理部4E、直交座標変換の演算処理部4Bによりバックグラウンドカラー信号4Baそのものの生成を行う。また、経路②4Jbに接続された $3 \times 3$ マトリックスの演算処理部4D、極座標変換の演算処理部4A、ゲイン調整の演算処理部4Fによって、棒状、円状、平面状などのライティング効果を実現させるライティングキー信号4Faが生成される。その後、合成の演算処理部4Mによって、バックグラウンドカラー信号4Baとライティングキー信号4Faが合成される。

【0069】このような本発明の第9の実施形態によれば、クロスポイント部に複数経路への分岐および複数経路からの結合機能を設けることにより、バックグラウンドカラー生成用途のライティング効果のように、新たな効果の追加を行うことができる。

【0070】図10は、本発明の第10の実施形態による画像処理装置100の具体的な一部構成図を示す。

【0071】画像処理装置100で得られる効果を、例として画像特殊効果装置のフレームメモリ読み出しアドレス生成用途に使用した場合について説明する。

【0072】まず、図10の画像(a)は最初ののこぎり波変調の演算処理部102に入る入力信号101の画面座標アドレス信号を示したものである。この画面座標アドレス信号はのこぎり波変調の演算処理部102によって画像(b)のように変調される。次に、線形スプリットの演算処理部103によって上下に分離されて画像(c)のような隙間105ができる。次に、のこぎり波変調の演算処理部104によって、のこぎり波変調の演算処理部102の変調を打ち消す方向に変調をかける。その結果、画像(d)に示すように、内部の座標は変調されずに、隙間106だけのこぎり状にした効果画像が得られる。

【0073】このような本発明の第10の実施形態の画像処理装置100によれば、演算処理部に同一内容の処理を持つものを少なくとも2つ備えることにより、効果的なバリエーションを増加させることができる。

【0074】なお、本発明の第10の実施形態の画像処理装置100では、演算処理部に2つののこぎり波変調の演算処理部102、104と線形スプリットの演算処理部103を使った例について説明したが、その他の演算処理部の組合せについても同様に実施可能である。

【0075】

【発明の効果】以上のように本発明の画像処理装置は、複数の演算処理部の順番を任意に並び替え可能なクロスポイント部を設けることにより、複数用途に対応でき、且つ複数の効果的なバリエーションを持つことができる

という優れた効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の画像処理装置の基本的な構成図

【図2】本発明の第2の実施形態の画像処理装置の具体的な構成図

【図3】本発明の第3の実施形態の画像処理装置の具体的な構成図

【図4】本発明の第4の実施形態の画像処理装置における具体的な一部構成図

【図5】本発明の第5の実施形態の画像処理装置の具体的な構成図

【図6】本発明の第6の実施形態の画像処理装置の具体的な構成図

【図7】本発明の第7の実施形態の画像処理装置において入出力するようにした識別信号を示す領域のパターン、図7(a)は有効画面外領域のパターン、図7(b)は座標アドレス折り返し領域のパターン、図7(c)はマルチ効果の升目のパターン

【図8】本発明の第8の実施形態の画像処理装置の基本的な構成図

【図9】本発明の第9の実施形態の画像処理装置の演算処理の手順のフロー図

【図10】本発明の第10の実施形態による画像処理装置の具体的な一部構成図

【図11】従来の画像処理装置の基本的な構成図、図11(a)はカラーコレクタ用途の処理部の構成図、図11

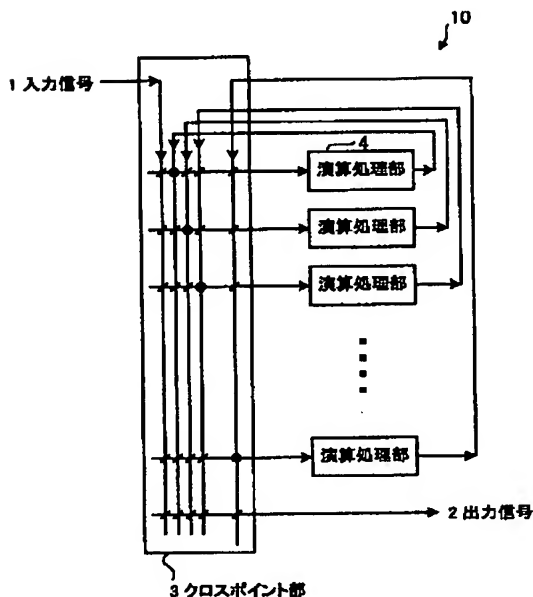
(b)は画像特殊効果装置のフレームメモリ読み出しアドレス生成用途の処理部の構成図、図11(c)はワイプ信号元波形発生用途の処理部の構成図、図11

(d)はバックグラウンドカラー発生用途の処理部の構成図

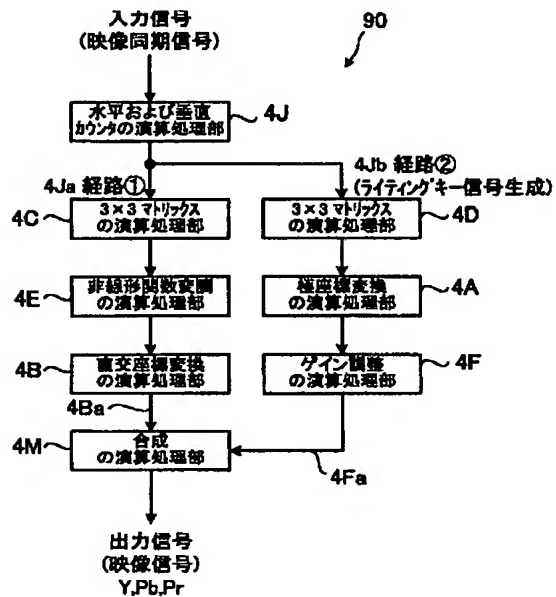
【符号の説明】

- 3 クロスポイント部
- 4 演算処理部
- 10、20、30、40、50、60、70、80、90、100 画像処理装置
- 4A 極座標変換の演算処理部
- 4B 直交座標変換の演算処理部
- 4C  $3 \times 3$ マトリックスの演算処理部
- 4D  $3 \times 3$ マトリックスの演算処理部
- 4E 非線形関数変調の演算処理部
- 4F ゲイン調整の演算処理部
- 4G ゲイン調整の演算処理部
- 4H ゲイン調整の演算処理部
- 4I 線形演算の演算処理部
- 4J 水平および垂直のカウンタの演算処理部
- 4K 乱数加算の演算処理部
- 4L ターン変調の演算処理部
- 4M 合成の演算処理部
- 102 のこぎり波変調の演算処理部
- 103 線形スプリットの演算処理部
- 104 のこぎり波変調の演算処理部

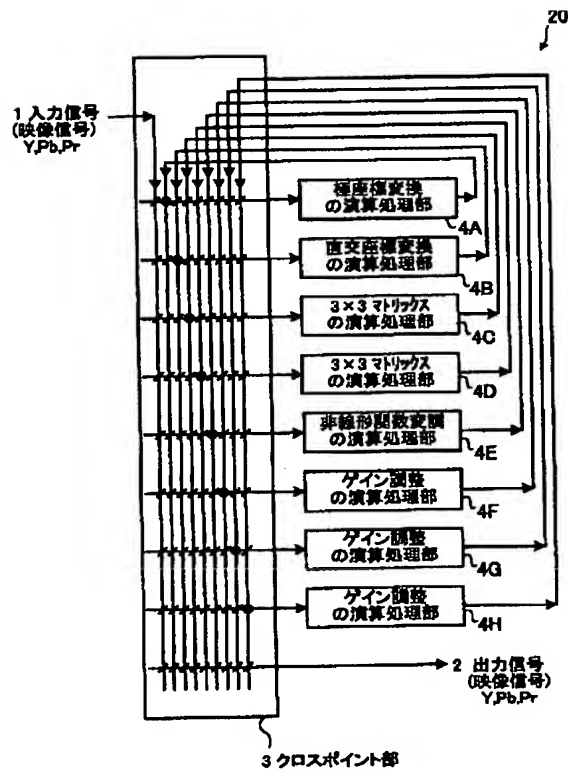
【図1】



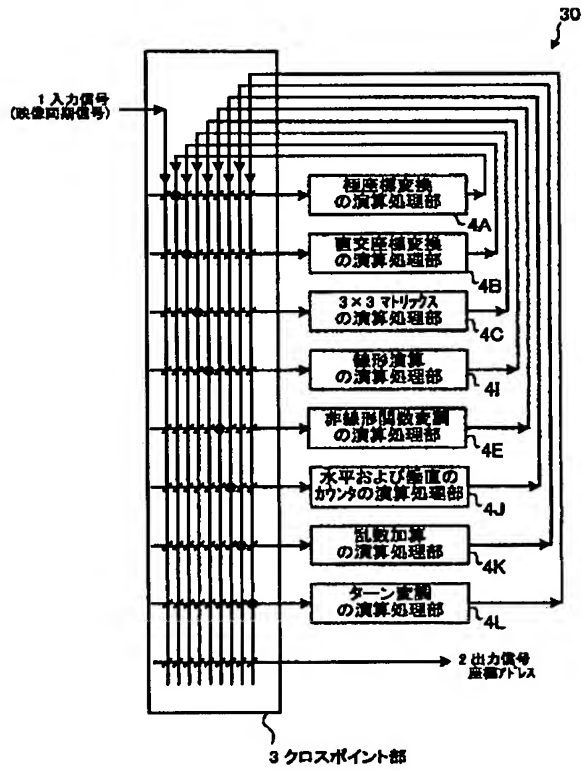
【図9】



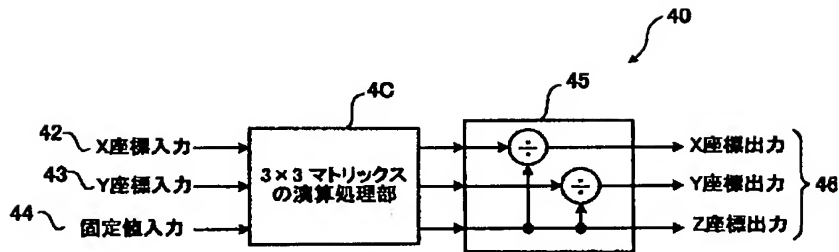
【図2】



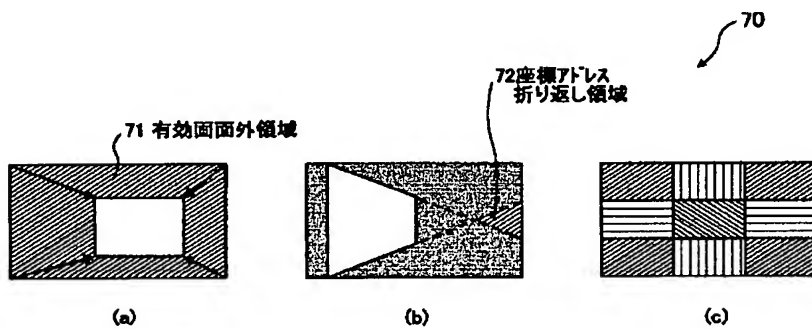
【図3】



【図4】

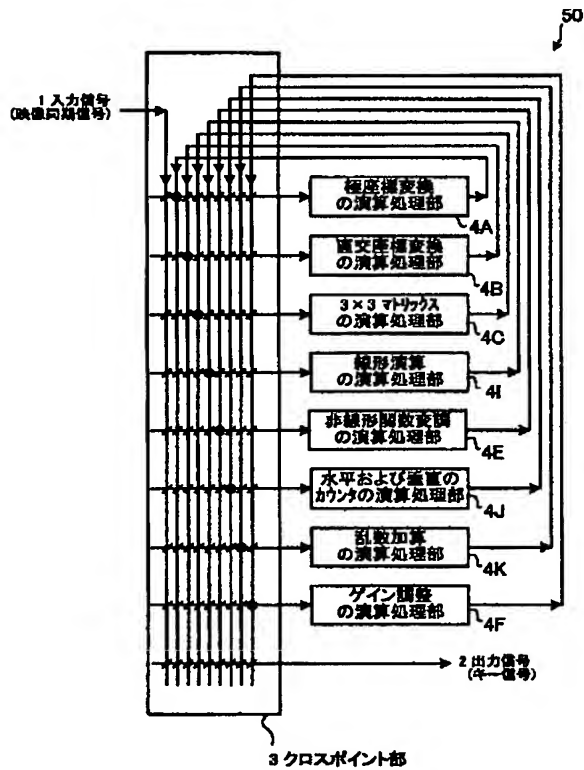


【図7】

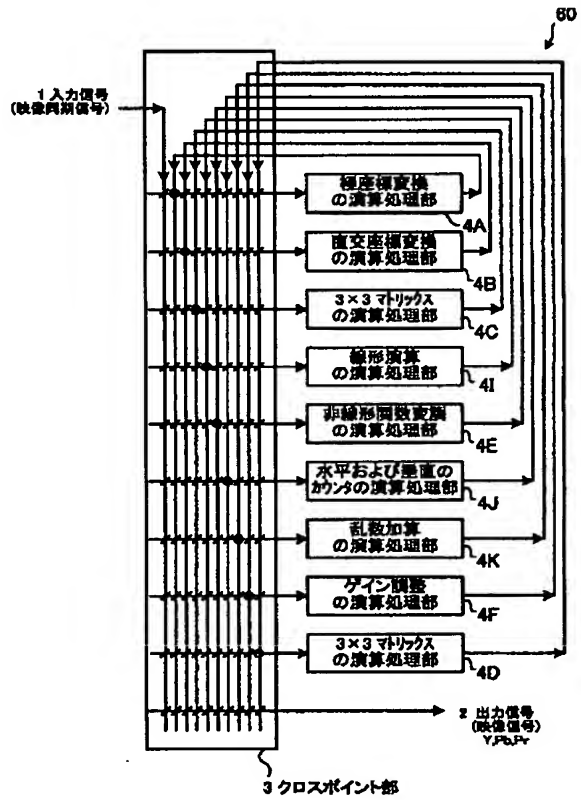




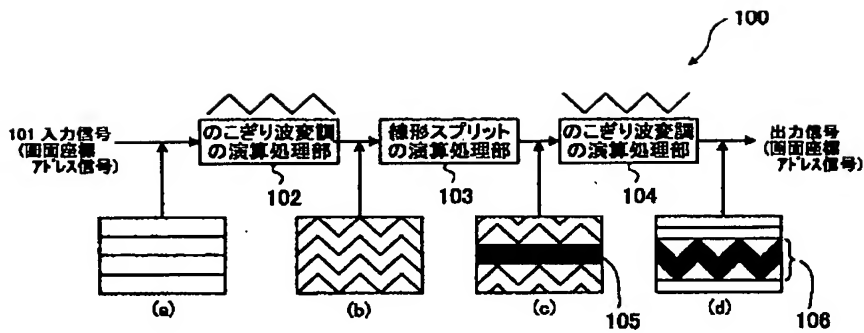
【図5】



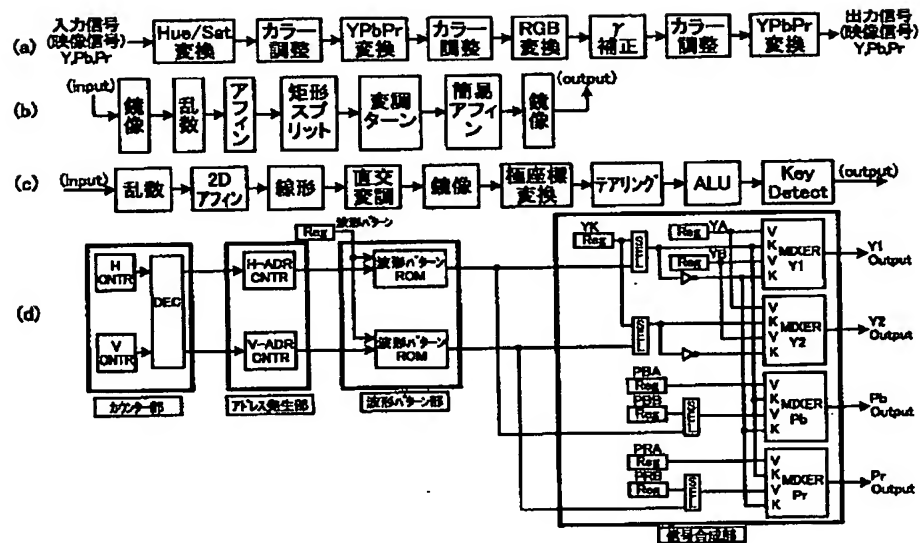
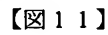
【図6】



【図10】



80



## フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 AA20 CA01 CA08 CA12 CA16  
CB01 CB08 CB12 CB16 CC01  
CD01 CD11 CD18 CE08 CE11  
CE18 CH05 CH18  
5C023 AA06 AA09 AA13 AA14 AA21  
BA11 BA15 CA01 DA04